

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara tropis dimana pengaruh sinar matahari sangat besar terhadap kehidupan. Matahari sebagai sumber cahaya alami memberikan efek yang menguntungkan seperti mencegah gangguan pada tulang dengan cara mengaktifkan provitamin D₃, menstimulasi sirkulasi darah, dan meningkatkan pembentukan hemoglobin (Wilkinson, 1982). Namun apabila jumlah paparannya berlebih, sinar matahari dapat menyebabkan kerusakan kulit seperti eritema, edema, hiperplasia, kulit terbakar, pengerutan kulit, imunosupresi, kerusakan DNA, penuaan dini ataupun kanker kulit (Ley and Reeve, 1997). Tubuh manusia telah dilengkapi dengan mekanisme perlindungan alami terhadap sinar matahari yang berbahaya. Perlindungan ini meliputi enzim antioksidan (superoksida dismutase, katalase, glutathion peroksidase), molekul non enzim (Vitamin C, Vitamin E, glutathion, *ubiquinone*) serta ketebalan stratum korneum dan kemampuan pigmentasi dari masing-masing kulit (Cimino *et al.*, 2006 ; Balakrishnan and Narayanaswamy, 2011). Terhadap jumlah paparan sinar matahari yang berlebih, perlindungan alami tidaklah cukup sehingga diperlukan perlindungan buatan. Salah satu perlindungan buatan adalah dengan menggunakan tabir surya (Cumpelik, 1980).

Tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan dengan tujuan untuk mencegah atau mengurangi terjadinya gangguan kulit akibat paparan sinar matahari. Tabir surya dibedakan menjadi 2 yaitu tabir surya fisika yang bekerja dengan cara memantulkan sinar UV dan tabir surya kimia yang menyerap sinar UV (Wilkinson, 1982). Hingga saat ini sediaan tabir surya yang sering digunakan masih mengandung zat aktif berupa senyawa sintetik. Senyawa sintetik ini menimbulkan efek samping yang

tidak diinginkan seperti iritasi/alergi, dermatitis, dan reaksi anafilaksis (Gasparro, Mitchnick, and Nash.,1998). Oleh sebab itu, tabir surya yang berasal dari bahan alam menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Sediaan dari bahan alam umumnya lebih mudah diterima oleh masyarakat, lebih aman, dan tetap efektif selama penggunaannya (Vender, 2008).

Stroberi (*Fragaria x ananassa*) merupakan tanaman yang tumbuh di berbagai negara termasuk Indonesia. Bagian dari tanaman stroberi yang diyakini kaya akan manfaat adalah buahnya. Buah stroberi mampu menurunkan kadar kolesterol, membantu melumpuhkan kerja aktif kanker, meredam gejala *stroke*, sebagai anti inflamasi, membantu pertumbuhan anak, melawan radang sendi, menghentikan serangan diare. Dalam dunia kosmetik, buah stroberi banyak dimanfaatkan untuk menghaluskan kulit, membuat warna kulit menjadi lebih cerah dan bersih, mencegah terjadinya keriput, dapat sebagai pemutih gigi serta sebagai tabir surya (Hernandez *et al.*, 2006). Baru-baru ini, telah dikembangkan penelitian untuk membuat sediaan masker gel *peel off* dari ekstrak kering buah stroberi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan buah stroberi sebagai bahan utama dalam sediaan kosmetik telah berkembang pesat (Citra, 2014). Senyawa aktif berkhasiat dalam buah stroberi yang berpotensi sebagai antioksidan adalah asam elagat. Asam elagat merupakan senyawa polifenol yang diduga memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Kandungan asam elagat dalam stroberi berkisar 0,43-4,64 mg per gram berat kering (Astawan, 2008).

Sediaan tabir surya dengan kandungan ekstrak buah stroberi yang beredar di pasaran dalam bentuk krim dan *spray*. Bentuk sediaan *spray* lebih cocok untuk digunakan pada bagian tubuh yang berambut karena sifatnya yang tidak berminyak. Kelemahan sediaan *spray* adalah hasil penyemprotan tidak dapat diperkirakan dengan jelas, pada penggunaan di

wajah dapat menyebabkan semprotan mengenai mata ataupun hidung, serta mudah terbakar apabila digunakan dekat dengan api terbuka karena kandungannya berupa alkohol (FDA, 2013 ; Sugiarto, 1993). Sediaan krim lebih disukai karena memiliki nilai estetika yang cukup tinggi, nyaman selama penggunaan, mudah diratakan, bersifat stabil, memiliki konsistensi dan daya sebar yang baik (Schmitt, 1996). Salah satu sediaan krim tabir surya dengan ekstrak buah stroberi yang beredar di pasaran adalah tabir surya merek "*Strawberry Pink Sunscreen*" dengan nilai SPF sebesar 30. Krim ini digunakan pada pagi hari. Selain mengandung ekstrak buah stroberi, krim ini juga mengandung ekstrak buah *mulberry*, licorice, dan vitamin E (Wunjun, 2012).

Sediaan tabir surya di pasaran umumnya masih menggunakan ekstrak kental sebagai bahan utama. Ekstrak kental memiliki kelemahan yaitu sangat mudah untuk menyerap lembab sehingga sediaan mudah ditumbuhi kapang, memiliki kadar air dalam jumlah yang tinggi, kurang homogen, lengket, sulit dalam proses pengambilannya, serta sulit menentukan konsentrasinya. Ekstrak kering menjadi alternatif penyelesaian masalah ini karena sifatnya yang kering sehingga tidak mudah ditumbuhi kapang. Selain itu ekstrak kering lebih praktis dan lebih terukur penggunaanya (Sembiring, 2009).

Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi kental mengandung tidak kurang dari 60% air, dimaksudkan untuk pemakaian luar. Krim dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu tipe emulsi minyak/air dan air/minyak (Departemen Kesehatan RI, 1979). Tipe emulsi yang dipilih pada penelitian kali ini adalah tipe emulsi minyak/air. Bila dibandingkan dengan tipe emulsi air/minyak, emulsi ini memiliki keuntungan seperti mudah dicuci, tidak lengket serta memiliki daya pendingin (Schmitt, 1996).

Penelitian ini menggunakan ekstrak kering buah stroberi yang diperoleh dari PT. Natura Laboratoria Prima yang menggunakan metode pengeringan ekstrak berupa *spray drying*. Metode *spray drying* adalah metode pengeringan dengan cara memaparkan partikel cair dari ekstrak (*droplet*) pada semburan gas panas dengan suhu yang lebih tinggi dari suhu *droplet*. Adanya perbedaan suhu tinggi menyebabkan terjadinya penguapan air sehingga membentuk partikel yang kering dan halus. Kelebihan metode ini adalah mampu meminimalkan adanya kontaminasi, mengurangi biaya baik dari segi biaya peralatan, tempat, serta sumber daya manusia. Metode ini dapat digunakan pada material yang sensitif terhadap panas (Kurniawan dan Sulaiman, 2009).

Malsawmtluangi *et al* (2013) telah melakukan uji efektivitas dengan menentukan nilai SPF dari buah stroberi menggunakan metode spektrofotometri. Hasil percobaan tersebut menunjukkan bahwa buah stroberi yang diekstraksi menggunakan air memiliki nilai SPF sebesar 1,6 dengan konsentrasi 10%. FDA (2013) mengungkapkan bahwa nilai SPF minimal sebagai syarat sediaan tabir surya adalah 2. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pengujian nilai SPF pada ekstrak kering buah stroberi dengan variasi konsentrasi yang telah ditingkatkan. Adanya peningkatan konsentrasi ekstrak, diharapkan mampu meningkatkan efek fotoprotektif buah stroberi sehingga dapat menghasilkan nilai SPF yang lebih tinggi dan sesuai dengan persyaratan nilai SPF minimum untuk sediaan tabir surya. Variasi konsentrasi dari ekstrak buah stroberi yang akan diuji yaitu sebesar 10%, 20%, 30%. Konsentrasi ekstrak yang memberikan nilai SPF tertinggi akan dipilih dan diformulasi menjadi sediaan tabir surya kemudian diuji efektivitasnya secara *in vitro*.

Formula krim yang digunakan mengacu pada penelitian Safitri (2013) yang berjudul "Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi".

Basis yang digunakan terdiri dari asam stearat, *mineral oil*, parafin, setil alkohol, BHT, gliserin, propilenglikol, asam sitrat dengan kombinasi emulgator berupa sodium oleat dan TEA. Alasan dipilihnya formula ini karena sediaan krim menggunakan senyawa aktif yang berasal dari buah stroberi sehingga dapat disimpulkan basis ini sesuai dengan sifat, stabilitas dan karakteristik bahan aktif yang terdapat dalam buah stroberi. Selain itu, krim yang dihasilkan menunjukkan hasil uji mutu fisik yang baik meliputi tekstur krim yang lembut, krim tampak homogen, nilai pH sesuai dengan pH kulit, krim mudah menyebar, dan stabil selama penyimpanan 3 minggu. Penyimpanan selama 3 minggu ini dirasa kurang memenuhi persyaratan stabilitas sediaan kosmetika. Persyaratan penyimpanan kosmetika yang baik adalah berkisar 3 bulan (Marx, 2004), sehingga pada penelitian ini ditambahkan pengawet yaitu kombinasi metil dan propil paraben dengan konsentrasi sebesar 0,18% dan 0,02% (Rowe, Paul, and Paul., 2006). Penggunaan emulgator sodium oleat dirasa kurang tepat karena sama-sama bersifat anionik dengan TEA sehingga mengiritasi serta menyebabkan kulit mengering pada penggunaan jangka panjang (Levin and Miller, 2011). Selain itu, sodium oleat dapat menyebabkan iritasi, kemerahan, rasa kering dan nyeri pada kulit (Baker, 2006). Oleh sebab itu, pada penelitian ini digunakan kombinasi emulgator TEA (anionik) dengan gliseril monostearat (non-ionik). Kombinasi emulgator anionik dengan non ionik dapat mengurangi resiko terjadinya iritasi (Levin and Miller, 2011). Pemilihan emulgator gliseril monostearat dikarenakan sifatnya yang sama-sama basa dengan sodium oleat serta kombinasi gliseril monostearat dan TEA dapat menghasilkan sediaan krim yang stabil. Gliseril monostearat memiliki keunggulan karena dapat menghasilkan krim yang sifatnya lembut, tidak lengket pada kulit, bersinar. Konsentrasi gliseril monostearat yang digunakan apabila terdapat setil alkohol adalah 2% dan harus diimbangi

dengan penambahan emulgator basa lainnya dalam hal ini adalah TEA (q). Pada formula ini digunakan *paraffin wax* serta *paraffin liquidum* yang sama-sama berfungsi sebagai emolien, namun *paraffin wax* memberikan sifat berlemak yang terlalu tinggi sehingga krim terasa lengket, sulit untuk dioleskan, bersifat tahan lama dan sulit diusap. Krim yang berminyak juga akan menutup pori sehingga tidak dapat terjadi penguapan kulit dan dapat menyebabkan jerawat (Zog, 2014). Menurut Lewis (2014) *paraffin wax* dapat menyebabkan kemerahan, gatal dan rasa panas pada kulit yang sensitif menyerupai biang keringat serta tampak seperti benjolan merah kecil di wajah, leher, dan tubuh bagian atas. Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini tidak digunakan *paraffin wax* karena sifat dan manfaatnya sama dengan *paraffin liquidum*. *Paraffin liquidum* diturunkan konsentrasinya dari 10% menjadi 5% dikarenakan konsentrasi 5% dianggap konsentrasi maksimum yang dapat ditoleransi oleh tubuh (Toyoda *et al.*, 1994). Asam stearat merupakan salah satu bahan yang berfungsi sebagai *stiffening agent*/pengeras. Penambahan asam stearat yang berlebih dapat menyebabkan krim menjadi keras, kaku, berwarna pucat, susah menyebar. Oleh sebab itu konsentrasi asam stearat yang awalnya 15% diturunkan menjadi 10%. Konsentrasi 10% merupakan konsentrasi yang umum digunakan pada sediaan *vanishing* krim (Dwiwahyu dan Sandyrani, 2001).

Salah satu syarat sediaan tabir surya adalah *resistant* terhadap air ataupun keringat. Namun, formula ini belum mengandung bahan yang dapat berperan sebagai *water resistant* sehingga krim ini mudah dihilangkan dan memberikan durasi efek yang kurang maksimal. Oleh sebab itu, dilakukan modifikasi dengan menambahkan bahan yang berfungsi sebagai *water resistant agent* sehingga krim dapat memberikan perlindungan lebih tahan lama walau terkena air dan keringat. Salah satu bahan yang bersifat *water resistant* adalah dimetikon. Dimetikon memiliki kelebihan yaitu

memberikan estetika yang baik, memberi nuansa lembut dan halus, mudah menyebar dan mengurangi kelengketan (Starch *et al.*, 2007). Konsentrasi dimetikon yang biasa digunakan sebagai *water resistant agent* pada emulsi m/a adalah 0,5-5% (Rowe, Paul, and Paul., 2006). Pada penelitian Amnuait dan Boonme (2013) digunakan konsentrasi dimetikon sebesar 0,5% pada pembuatan krim tabir surya berbasis o/w namun pada penelitian tersebut tidak dilakukan pengujian efek *water resistant* dari krim tabir surya. Pada penelitian ini digunakan variasi konsentrasi dimetikon yaitu 0,5%, 1%, 1,5%. Peningkatan konsentrasi dimetikon diharapkan mampu menghasilkan sediaan krim yang lebih tahan lama.

Parameter – parameter uji krim tabir surya meliputi uji mutu fisik, uji efektivitas, uji keamanan, dan uji aseptabilitas. Uji mutu fisik terdiri dari uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji homogenitas, uji daya lekat dan uji kemampuan tercucikan dengan air. Uji efektivitas dilakukan dengan menentukan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak kering buah stroberi dalam sediaan krim tabir surya yang dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri (Lowe and Shaath 1990) serta dengan melakukan uji *water resistant* untuk mengetahui berapa lama krim tabir surya ini dapat bertahan dalam air (Caswell, 2009). Uji keamanan terdiri dari uji iritasi (Gozali *et al.*, 2009). Uji aseptabilitas terdiri dari uji kesukaan (*Hedonic test*) (Stone and Sidel, 2004). Metode analisis data statistik yang digunakan untuk melihat perbedaan antar formula dan betas yang bersifat parametrik adalah metode *Analysis of Variance (anova) one way* ($\alpha = 0,05$) dan *Independent variance t test* untuk hasil perolehan data dari uji pH, uji nilai SPF, dan uji viskositas. Data yang bersifat non parametrik menggunakan metode *Friedman test* yang meliputi uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji tercucikan air, uji kesukaan, uji keamanan (uji iritasi) dan uji *water resistant* (Jones, 2010).

1.2 Perumusan masalah

- 1.2.1. Berapa konsentrasi ekstrak kering buah stroberi yang dapat memberikan nilai SPF tertinggi sebagai sediaan tabir surya diantara konsentrasi 10%, 20%, dan 30% ?
- 1.2.2. Bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi dimetikon sebagai *water resistant agent* terhadap hasil uji mutu fisik, efektivitas, aseptabilitas, efikasi sediaan tabir surya?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Menentukan konsentrasi terbaik dari ekstrak kering buah stroberi dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% yang dapat memberikan nilai SPF tertinggi.
- 1.3.2. Mengetahui pengaruh konsentrasi dimetikon sebagai *water resistant agent* terhadap hasil uji mutu fisik, efektivitas, aseptabilitas, efikasi dari sediaan tabir surya.

1.4 Hipotesis

Konsentrasi terpilih dari ekstrak kering buah stroberi mampu memberikan nilai SPF yang efektif sebagai sediaan krim tabir surya dan penambahan dimetikon sebagai *water resistant agent* dengan berbagai konsentrasi dapat memberikan perlindungan yang lebih tahan lama serta memberikan hasil uji mutu fisik, uji efektivitas, uji keamanan, dan uji aseptabilitas sediaan krim tabir surya yang baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sediaan krim tabir surya berbahan dasar herbal alami yang bersifat *water resistant* serta

memenuhi persyaratan parameter uji mutu fisik, efektivitas, keamanan dan aseptabilitas.